

国际工程科技发展战略高端论坛

International Top-level Forum on Engineering Science
and Technology Development Strategy

中國工程院
CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

工程哲学与工程管理

ENGINEERING
PHILOSOPHY AND
ENGINEERING
MANAGEMENT

高等教育出版社

国际工程科技|发展战略高端论坛

International Top-level Forum on Engineering
Science and Technology Development Strategy

中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

工程哲学与工程管理

GONGCHENG ZHIXUE YU GONGCHENG GUANLI

**ENGINEERING PHILOSOPHY AND
ENGINEERING MANAGEMENT**

高等教育出版社·北京

内容提要

本书是中国工程院2014年国际工程科技大会“工程哲学与工程管理”分论坛的专家报告汇总。内容紧密围绕主题“工程哲学与工程管理”，以长江三峡工程为例，剖析了大型工程对生态环境的广泛深远影响，阐述了“可知论”与“全知论”辩证动态关系；提出了石化建设工程项目管理作用机理理论，深刻揭示了石化工程管理因素对于管理绩效的多层次传递、系统集成、可定量解释性；从工程本体出发分析研究工程的范畴、概念、特征、内涵、定义、边界和思维逻辑，论述工程哲学提出和发展的根基；围绕可持续发展这一复杂命题，构建证据推理（ER）模型，为简化可持续发展活动相关的决策过程提供理论依据；提出工程管理理论核心：“以人为本，天人合一，协同创新，构建和谐”，全面定义工程管理的哲学内涵；论述了全新交叉科学学科工程信息学的最新发展和应用，以期有助于提高工程系统的性能；概述了卡耐基梅隆大学针对传感器数据与建筑信息模型整合领域面临的主要机遇和挑战开展的研究及成果；论述了工程全生命周期思维的重要性、评价方法及应用中面临的关键问题。

本书是中国工程院“国际工程科技发展战略高端论坛”丛书之一，荟萃了国内外专家学者在工程哲学与工程管理领域前沿研究的热点和典型问题，观点高瞻远瞩，论证充分，论据来源可靠真实，论述清晰。本书可供工程和工程哲学方面的专家学者参阅，也可作为各层次工程管理专业研究生的教学用书，亦可供工程管理实践人员继续深造学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

工程哲学与工程管理：汉英对照 / 中国工程院编著.

— 北京：高等教育出版社，2016.1

（国际工程科技发展战略高端论坛）

ISBN 978-7-04-044026-3

I. ①工… II. ①中… III. ①技术哲学-汉、英②工程管理-汉、英 IV. ①N02②F40

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 247065 号

总 策 划 樊代明

策划编辑 王国祥 黄慧靖 责任编辑 朱丽虹

封面设计 顾 斌 责任印制 韩 刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 北京汇林印务有限公司
开 本 850mm × 1168mm 1/16
印 张 26
字 数 460 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2016 年 1 月第 1 版
印 次 2016 年 1 月第 1 次印刷
定 价 80.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物 料 号 44026-00

编辑委员会

主 任

何继善

委员(按姓氏字母顺序排序)

Carl Mitcham Dave Wyrich 傅志寰 郭重庆

何继善 Li-da Xu 陆佑楣 Roger Flanagan

沈荣骏 殷瑞钰 郑南宁 朱高峰

目 录

第一部分 综述

综述	何继善	3
----------	-----	---

第二部分 主题报告及报告人简介

专题一 大型工程管理

长江三峡工程的生态环境影响与对策	陆佑楣 尚存良	9
石化工程建设项目管理的作用机理研究	王基铭	22

专题二 工程与工程哲学

工程与工程哲学	殷瑞钰 李伯聪	39
---------------	---------	----

专题三 工程管理理论与方法

企业可持续性评估	Panitas Sureeyatanapas, Jian-bo Yang, David Bamford	51
论工程管理理论核心	何继善	81
工程信息学:现状与未来趋势	许立达	95
施工中的态势感知与设备管理	Burcu Akinci	115
全生命周期思考及工程未来	Roger Flanagan	126

专题四 工程管理教育

中国工程教育的现状和展望	朱高峰	139
后记		404

CONTENTS

Part I Review

Review	153
--------	-----

Part II Keynote Speech and Speaker Introduction

Topic One Large-Scale Project Management

The Environmental Impact of the Three Gorges Project and the Countermeasures	You-mei Lu, Cun-liang Shang	159
Study of the Functional Mechanism of Petrochemical Engineering Construction Project Management	Ji-ming Wang	179
Exploration on Engineering Management Practice of China's High Speed Railways	Yong-fu Sun	202
Mankind and Mega-projects	Naomi J. Brookes	220

Topic Two Engineering and Philosophy of Engineering

Engineering and Philosophy of Engineering	Rui-yu Yin, Bo-cong Li	235
---	------------------------	-----

Topic Three Engineering Management Theories and Methodologies

Evaluation of Corporate Sustainability	Panitas Sureeyatanapas, Jian-bo Yang, David Bamford	251
On the Core Essence of Engineering Management Theory	Ji-shan He	291
Engineering Informatics: State of the Art and Future Trends	Li-da Xu	314
Situational Awareness in Construction and Facility Management	Burcu Akinci	340
Whole-life Thinking and Engineering the Future	Roger Flanagan	354
Establishing Profiles for Systems Engineering Standards: A Great Help for Companies to Manage Their Processes	Rui Xue, Claude Baron, Philippe Esteban, Qiang Zhang	369

Topic Four Engineering Management Education

China's Engineering Education: Situation & Outlook	Gao-feng Zhu	385
--	--------------	-----

第一部分

综 述

综 述

何继善

工程活动始终贯穿于人类文明演进的过程中,是现代社会存在和发展的基础。在推进人类社会发展的道路上,我们需要深刻把握工程活动所蕴含的重大哲学思想,以哲学思维探索工程活动的本质和规律,分析和解决工程管理中存在的问题,从而履行和担当好工程管理者社会责任,努力建设天蓝、地绿、水净而美丽的中国。为此,“工程哲学与工程管理”论坛作为中国工程院2014年国际工程科技大会“国际工程科技发展战略高端论坛”之一,于2014年6月在北京举行。该论坛由中国工程院主办,中国工程院工程管理学部、中南大学以及中国中煤能源集团有限公司承办。论坛共有230余位中外专家学者参加,其中包括31名中国工程院院士。

与会专家聚焦于“工程哲学与工程管理”主题,就“工程·创新·信息”和“工程·生态·安全”以及“工程·理论·教育”等重要议题,围绕着工程活动中存在的重要哲学问题,特别是工程决策和工程理念与工程哲学,工程技术和工程项目的关系及其转化,工程建设、产业发展以及工程活动对社会环境影响等问题,开展了充分而热烈的学术交流。

殷瑞钰院士、美国科罗拉多矿业大学 Carl Mitcham 教授、德国弗劳恩霍夫协会英国中心主任 Gerald Byrne 教授、中国工程院党组副书记王玉普院士和英国利兹大学 Naomi J. Brookes 教授分别以“工程与工程哲学”、“工程与哲学未来”、“国际转化研究新进展——弗劳恩霍夫国际模型”、“石油企业工程技术创新管理实践”和“大型项目与人类”为题发表了主题演讲。王基铭、何继善、陆佑楣、朱高峰、孙永福、王安等6位院士,来自美国、德国等7位外籍专家和来自国内学术界、产业界的24位专家学者分别发表了精彩演讲。

論 說

書 評

（此處為極淡化的正文內容，文字模糊不清，僅能辨認出部分詞句，如“論說”、“書評”等字樣。）

第二部分

主题报告及报告人简介

食譜二種

食譜人書附及台研觀主

长江三峡工程的生态环境影响与防治

专题一

大型工程管理

长江三峡工程的生态环境影响与对策

陆佑楣 尚存良

中国长江三峡集团公司,北京

摘要:长江三峡工程是治理长江和开发长江水资源的关键性骨干工程,由于其工程规模浩大、影响深远,三峡工程对长江原有生态环境的影响受到世人的广泛关注。本文从水库触发地震和库岸稳定、气候变化影响、泥沙淤积和河岸冲刷、水库水生物和水质保护、水库移民等方面对三峡工程所涉及的生态环境影响进行论述,在三峡工程10年(2003—2012年)运行期间监测数据基础上,分析水库触发地震和库岸稳定、泥沙淤积和河岸冲刷的发展趋势,三峡工程和气候变化之间的相互影响,水库水质污染的分布和成因,水生物保护和移民生活的现状,并给出相应的对策和建议。本文同时列举了三峡工程的防洪、发电、航运、生态补水、节能减排等综合效益,并认为人与自然是一个动态和谐的发展关系,人们对于三峡工程的认识需要在实践中不断发展完善,并通过更多实践逐步达到工程与生态环境的和谐统一。

关键词:长江三峡工程;生态环境;触发地震;泥沙淤积;水生物和水质保护;水库移民;防洪减灾;生态补水;节能减排

一、概述

长江三峡工程是人类在自然界中一项巨大的工程造物行为,它源自于人类在自然界和人类社会中的生存和发展的实践,是经过长期思维的结果,其实质是人类为了自身的生存和可持续发展。历经70多年勘测、规划、设计、论证、决策和17年工程建设,三峡工程现已全面发挥防洪、发电、航运、补水等综合效益。

(一) 长江水系

长江又名扬子江,发源于“世界屋脊”——青藏高原的唐古拉山脉各拉丹冬

峰(海拔 6621 米)西南侧,全长 6363 公里,多年平均年入海水量 9560 亿立方米,河流长度和年径流量均居世界第三。长江水系支流众多,河网密布,流域面积达 180 万平方公里,覆盖中国陆地总面积的 1/5,涉及中国 19 个省(区、市),汇集了超过中国 1/3 的人口,创造着中国近 40% 的国内生产总值(图 1)(水电水利规划设计总院,2004)。

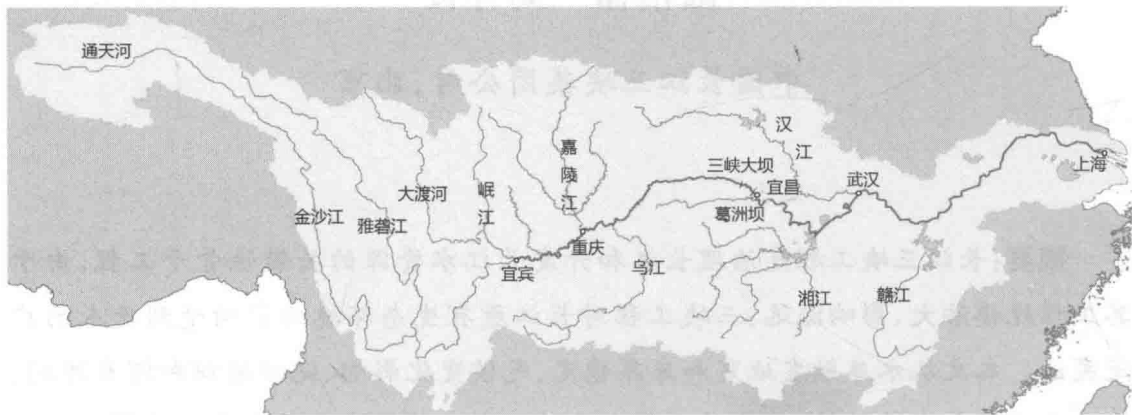


图 1 长江水系简图

长江干流以湖北宜昌为分界点,以上 4510 公里为长江上游,基本为山区,水位落差达 5360 米。宜昌以下直达入海口为长江中下游,基本为丘陵平原,其水平距离长达 1850 公里,落差在汛期也不足 68 米,防洪形势极其严峻。特别是长江中游的荆江河段(湖北枝城至湖南城陵矶河段长 347 公里)为典型的蜿蜒性河道(水电水利规划设计总院,2004)。由于长江泥沙淤垫,荆江河段河床逐渐淤高,汛期洪水位超出北岸地面十余米,全靠荆江大堤保护。一旦堤防溃决,洪水淹没两岸,将给人民的生命财产造成严重损害。长江是一条水资源丰富同时也是水害频繁的大河。

(二) 长江洪水灾害历史

据史料记载,从汉代到清末的 2000 余年中,长江发生严重的洪灾 200 余次,平均每十年一次。20 世纪,长江流域在 1931 年、1935 年、1949 年、1954 年、1982 年、1996 年和 1998 年均发生了洪水,造成了严重的自然灾害。1954 年的长江洪灾,共淹没土地 317.4 万公顷、受灾人口达 1888 万人、伤亡 3.3 万人,武汉市被洪水长期围困,京广铁路 100 天不能正常运行;令当今中国人民记忆犹新的 1998 年洪水(当时三峡工程已开始建设,但尚未形成水库),安徽大通水文站最大洪峰流量达 8.23 万立方米/秒,近 20 万中国军民奋战在抗洪抢险一线,使此次洪灾成为

20世纪损失最小的一次,但仍造成长江流域耕地成灾面积4002万亩(1亩=666.67平方米)、倒塌房屋81.2万间、死亡2292人,直接经济损失近1450亿元人民币(陆佑楣,2007)。可以说,洪水是对长江流域生态环境的最大破坏。

(三) 长江三峡工程由来

早在20世纪初的1919年,现代中国革命先驱孙中山先生在《建国方略》中最早提出兴建三峡工程的设想。第二次世界大战后期的1944年,中国国民政府聘请当时美国垦务局设计总工程师萨凡奇博士(Dr. John. L. Savage)组织开展三峡水力开发科学考察,并提出了著名的“萨凡奇计划”。新中国成立后,中国政府成立了长江流域规划办公室,并于1958年3月提出了《关于三峡水利枢纽和长江流域规划的意见》,长江水利委员会于1959年正式提出《长江流域综合利用规划要点报告》,制订了综合治理开发长江的总体规划方案,明确了三峡水利枢纽是治理开发长江的关键工程。1986年中国水利电力部组织412位各方面专家,针对14个专题^①,历时3年对三峡工程的可行性进行了进一步论证,确认了三峡工程的首要任务是解决长江洪水灾害,研究认为“三峡工程技术上是可行的,经济上是合理的,建比不建好,早建比晚建有利。”并推荐了正常蓄水位175米的方案(陆佑楣等,2010)。

1992年4月3日,中国第七届全国人民代表大会第五次会议表决通过《关于兴建长江三峡工程的决议》。历经70多年勘测、规划、设计和论证,三峡工程完成了决策程序。

(四) 长江三峡工程概况

三峡工程是开发和治理长江的关键性骨干工程,是集防洪、发电、航运、补水为一体的综合利用枢纽工程。工程建设采用“一级开发、一次建成、分期蓄水、连续移民”的建设方案,分三个阶段施工,设计总工期17年。1993年进入工程实施准备阶段,1994年12月正式开工,2003年开始蓄水发电,2009年主体工程全部完工,现已开始全面发挥综合效益。三峡水库全长663公里,水库总面积达1084平方公里,正常蓄水位高程175米,汛期防洪限制水位高程145米,总库容393亿立方米,其中防洪库容221.5亿立方米。三峡水利枢纽主要由大坝、电站厂房和通航建筑物三部分组成(图2)。拦河大坝为混凝土重力坝,泄洪坝段居中,两侧为电站厂房和非溢流坝段。大坝轴线全长2309.47米,坝顶高程185米,最大坝高

^① 14个论证专题为:地质与地震、枢纽建筑物、水文、防洪、泥沙、航运、电力系统、机电设备、移民、生态与环境、综合规划与水位、施工、投资估算、综合经济评价。